

基于孟塞尔等式的施色面积关系的探究

吴豪

(厦门大学艺术学院08级硕士研究生 福建厦门 361000)1

摘要:在色彩设计中无论各个色彩元素之间的关系多么复杂,排除造型因素其本质都是各种色彩元素的三要素(即色相、明度、饱和度)与其面积之间的关系,然而关于具体色彩设计施色面积的研究工作相关行业或领域基本不涉及量化问题,这在一定程度上讲是一种遗憾。本文以孟塞尔等式为基础结合数学变换对色彩设计中施色面积量化的问题进行研究,并结合实际案例对研究成果进行说明。

关键词:色彩设计 面积 量化

中图分类号:J506

文献标识码:A

文章编号:1674-098X(2010)08(a)-0254-01

一般的色彩设计原则认为,为使画面舒适和平,小面积通常采用高饱和度色彩,大面积则通常采用低饱和度。但对于设计者而言,这里所谓的面积“大”“小”无疑是抽象的经验性概念,评判标准的确定直接和设计者的从业经验和教育背景相关,这使得在色彩设计中不同色彩元素的面积搭配关系成了一块缺乏理性支持的盲区。

1 前人对于色彩设计中施色面积量化研究

由于技术的局限性以及创作风格的不确定性设计业界在色彩设计中关于施色面积的研究工作十分有限,然而在历史上也曾有过两种理论对色彩设计中施色面积的量化进行过探究,下面将简单介绍这两种理论:

1.1 德国色彩科学家歌德对色彩设计中施色面积的量化研究

德国色彩科学家歌德认为要获得和谐的色彩搭配,色彩的面积与明度有关,他将纯色的明度量化定义为如下比率:红 橙 黄 绿 蓝 紫=6 8 9 6 4 3。

同时,明度平衡比转化为和谐的面积比时,将明度的比例数字倒转,即明度与面积成反比。即在各色都是纯色的前提下存在面积比例关系:红 橙 黄 绿 蓝 紫=8 9 12 24 18 12。

但是歌德的理论的缺点也是显而易见的,整个量化的研究范围值仅仅停留在红、橙、黄、绿、蓝、紫这七个纯色上,并且缺乏科学试验的证明使得这种理论的应用面非常狭窄。

1.2 美国科学家孟塞尔对色彩设计中施色面积的量化研究

美国科学家孟塞尔提出的色彩设计施色方案则更为科学,在基于孟塞尔色立体的色彩三维概念下提出了如下理论:若现有A、B两色(非中性色), V_A 、 C_A 、 S_A 分别为A色的明度、饱和度和施色面积, V_B 、 C_B 、 S_B 分别为B色的明度、饱和度和施色面积,那么存在

$$\text{等式: } \frac{V_A \times C_A}{V_B \times C_B} = \frac{S_B}{S_A} \text{ 或者 } V_A C_A : V_B C_B = 1/S_A : 1/S_B \quad (1)$$

从该理论中我们能够看到,孟塞尔在结合自己在对于色彩量化研究的基础上科学地对任意两种色彩的色彩设计与施色问题提出了合理的数学关系,这对于相关理论的进一步研究有很大的理论价值。由于孟塞尔色立体中高饱和度的色彩通常具有中等明度,而低饱和度色彩即便具有很高的明度值(明度<10),但是其饱和度和明度的乘积基本低于高饱和度色彩,通过公式的比例关系我们能够看到高饱和度和色彩面积也因此基本大于低饱和度色彩,这为我们在色彩设计中高饱和度和色彩采用小面积地饱和度和色彩采用大面积的一般原则提供了科学的理论基础。当然,孟塞尔的相关理论在色彩设计与施色面积关系上同样存在明显的局限性,孟塞尔相关理论的研究范围只停留在两个色彩上,这使得此理论在色彩设计和施色面积关系上的使用价值十分有限,在面对两个以上的色彩的色彩设计和施色面积的问题时就捉襟见肘了。

2 基于孟塞尔相关理论的色彩设计与施色面积关系的理论及相关配色试验

由于孟塞尔的相关理论适用于任意色彩,是良好的科学依据基础。但局限于施色对象的数量为两个色彩,故突破此瓶颈是进行进一步研究的重要突破口,本文正是以此进行了相关理论研究和试验。

2.1 基于孟塞尔相关理论的色彩设计与施色面积关系的理论

根据公式1,本文进行如下推导:现在有1,2,...,n—共n种色彩($1 \leq n < \infty, n \in N$), V_1 、 C_1 、 S_1 分别为色1的明度、饱和度和施色

面积; V_2 、 C_2 、 S_2 分别为色2的明度、饱和度和施色面积,..., V_n 、 C_n 、 S_n 分别为色n的明度、饱和度和施色面积那么他们之间存在以下关系

$$V_1 C_1 : V_2 C_2 : \dots : V_n C_n = \frac{1}{S_1} : \frac{1}{S_2} : \dots : \frac{1}{S_n} \quad (1 \leq n < \infty, n \in N)$$

设有一个色彩a ($1 \leq a \leq n, a \in N$), V_a 、 C_a 、 S_a 分别为色a的明度、饱和度和施色面积

$$\frac{V_a C_a}{V_1 C_1 + V_2 C_2 + \dots + V_n C_n} = \frac{\frac{1}{S_a}}{\frac{1}{S_1} + \frac{1}{S_2} + \dots + \frac{1}{S_n}} \quad \frac{V_a C_a}{\sum_{n=1}^n V_n C_n} = \frac{\frac{1}{S_a}}{\sum_{n=1}^n \frac{1}{S_n}}$$

$$\therefore S_a = \frac{1}{V_a C_a} \sum_{n=1}^n \frac{V_n C_n}{S_n} \ominus \sum_{n=1}^n \frac{V_n C_n}{S_n} \text{ 为常数}$$

$$\text{则 } S_1 : S_2 : \dots : S_n = \frac{1}{V_1 C_1} : \frac{1}{V_2 C_2} : \dots : \frac{1}{V_n C_n} \quad (1 \leq a \leq n, a \in N)$$

$$\text{即 } S_1 : S_2 : \dots : S_n = \frac{1}{V_1 C_1} : \frac{1}{V_2 C_2} : \dots : \frac{1}{V_n C_n} \quad (1 \leq n < \infty, n \in N) \quad (2)$$

$$\text{或 } V_1 C_1 : V_2 C_2 : \dots : V_n C_n = \frac{1}{S_1} : \frac{1}{S_2} : \dots : \frac{1}{S_n} \quad (1 \leq n < \infty, n \in N) \quad (3)$$

此结论告诉我们,在多种色彩同时配色的前提下,在各种色彩的面积比等于他们各自明度和饱和度乘积的倒数的比值的前提下,画面能够达到和谐感。

2.2 相关的色彩配色试验

为了验证公式3的实用价值,本文依据公式3采用2种以上的色彩对画面进行绘制,具体步骤如下。

(1)色彩配色试验中所采用的色彩样板来源及使用的相关软件。本配色试验为在使画面获得和谐效果的同时使得画面达到某种理想的心理效果,在试验中所采用的色彩样板取自《配色综合手册》(中国计划出版社)的情趣色色谱。

(2)计算各色的明度和饱和度。1)根据特定的4色情趣色谱,在软件Adobe Photoshop中键入各色的CMYK值得到各色,并对标准孟塞尔色彩样板进行比对确定各色的明度值和饱和度值。2)将各色明度值和

$$\text{饱和度值代入公式3: } S_1 : S_2 : \dots : S_n = \frac{1}{V_1 C_1} : \frac{1}{V_2 C_2} : \dots : \frac{1}{V_n C_n} \quad (1 \leq n < \infty, n \in N)$$

经过计算得到配色的最佳比例。3)本文在软件Adobe Photoshop中依照该配色指标对特定画面进行配色就能获得理论上理想的效果,而且由于采用了情趣色谱能达到预期心理效果。

3 结语

本文所论述的理论是对于孟塞尔等式的进一步发展,并通过对于多种颜色的匹配试验验证了推论的可行性,希望能在现实色彩设计工作中为业界学者和同行提供参考和帮助。

参考文献

- [1] ROY S.BERNS,颜色技术原理[M].北京:化学工业出版社,2002.
- [2] 尹思瑾.城市色彩景观规划设计[M].南京:东南大学出版社,2004.
- [3] 何国兴,颜色科学[M].上海:东华大学出版社,2004.

作者简介:吴豪(1986—),男,硕士研究生。研究方向:环境艺术设计。